كلية الزراعة - جامعة الأزهر
قسم الأراضي والمياه

الدرس العملي الثاني: جمع عينات التربة وإعدادها للتحليل
Collection and preparation of soil samples



الدقة: أساس التحليل الموثوق

تعتبر الدقة في عملية أخذ وجمع وتجهيز عينات التربة من الخطوات المهمة جدًا، حيث تتوقف عليها جميع نتائج التحليل والاختبارات المختلفة التي تجرى على العينة.

- **تمثيل صحيح:** يجب أن تكون العينة ممثلة تمثيلاً صحيحاً لحالة التربة التي أخذت منها.
- **مطابقة للغرض:** يجب أن تفي بغرض الدراسة التي من أجلها أخذت.

الفكرة الأساسية

التدريب العملي على أخذ العينات بالأدوات المختلفة عبر زيارات حقلية.



الهدف

تنمية مهارات الطلاب في أخذ عينات التربة بالدقة اللازمة، وذلك للحصول على نتائج سليمة.



اختلاف طرق أخذ العينات حسب الهدف

تختلف طرق أخذ العينات والأدوات المستخدمة حسب الهدف من جمع العينات.

تقدير حاجة الأرض للتسميد أو الدراسة الكيميائية

تؤخذ عينات من مناطق متعددة، تخلط جيداً لتكوين **العينة الشاملة (Composite Sample)**.

دراسة الخواص الطبيعية للتربة

(تعتمد المنهجية على الخاصية المحددة قيد الدراسة).

دراسة صفات مكان محدد من الحقل

(يتم أخذ العينات بشكل موضعي من منطقة الاهتمام).

حصر وتقسيم الأراضي (Soil Survey)

تؤخذ العينات من **القطاع الأرضي (Soil Profile)**.

ملاحظات هامـــة لضمان دقة العينات

التعامل مع العينة من بداية أخذها حتى الانتهاء من تحليلها لا يقل أهمية عن طريقة أخذ العينة.

1. **تحديد الهدف والموقع:** بما يتماشى مع غرض الدراسة.
2. **الاستعانة بالخرائط:** استخدم خريطة طبوغرافية لتحديد أماكن أخذ العينات.
3. **تحديد المواقع بناءً على الاختلافات:** لاحظ الانحدار، لون التربة، قوامها، وحالة النبات.
4. **تجنب الأماكن ذات الظروف الخاصة:** يجب أخذ عينات منفصلة من هذه المناطق وعدم خلطها:
    - مناطق تراكم الأسمدة أو تجمع الماشية.
    - الطرق والأسوار والمنخفضات الصغيرة.
    - المناطق سيئة الصرف أو التي بها تزهر أملاح.

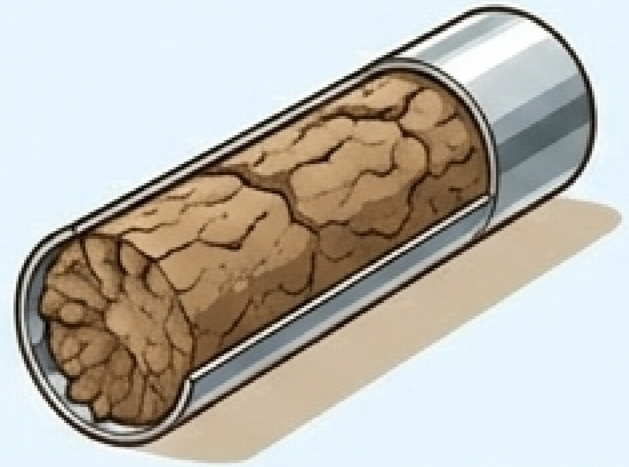
الأبعاد الأربعة لتصنيف عينات التربة

يمكن تقسيم العينات من حيث النقاط التالية:

أنواع العينات

- **طبيعة العينة:** أو الحالة البنائية لمادة العينة.
- **العمق:** الذي تؤخذ منه العينة.
- **الحالة الرطوبية:** هل الرطوبة مهمة أم لا.
- **مدى شمولية العينة:** فردية أم شاملة.

التصنيف الأول: طبيعة العينة وحالتها البنائية



عينات غير مستثارة (Undisturbed
(Undisturbed Samples)

تحافظ على البناء الطبيعي والشكل الهندسي للحبيبات كما هي في الحقل.

الغرض:
دراسة الكثافة الظاهرية, النفاذية, التوزيع الحجمي للمسام, والدراسة المورفولوجية.

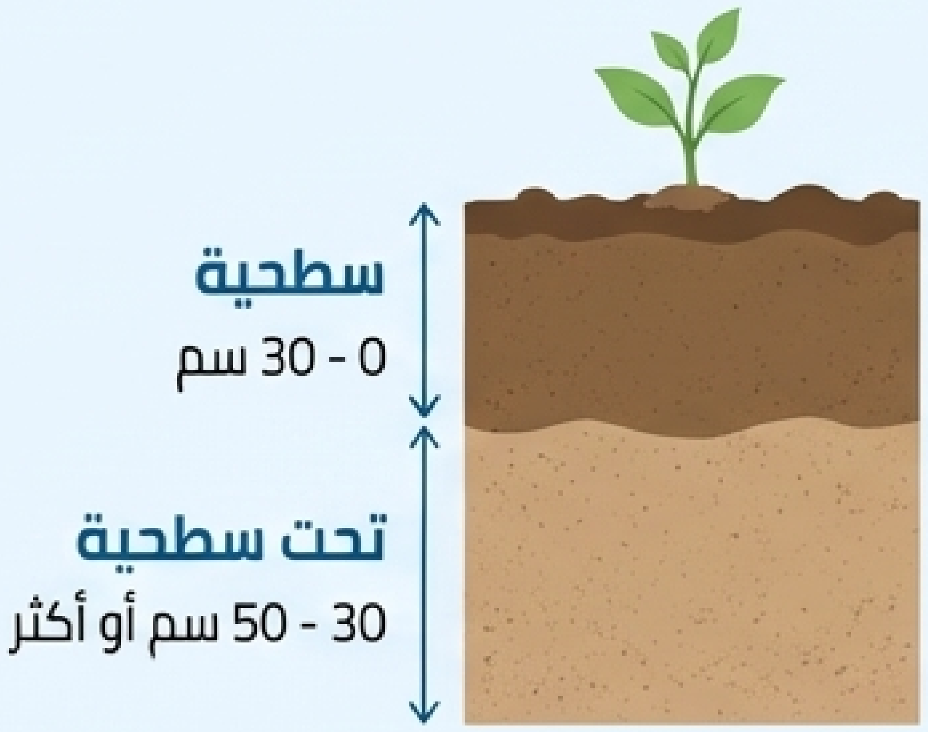


عينات مستثارة (Disturbed Samples)
لتميف:

لا يشترط فيها المحافظة على بنائها الطبيعي؛ يتم تفتيتها أثناء الجمع.

الغرض:
التحليل الكيميائي ودراسة الخواص الطبيعية التي لا تتطلب بنية سليمة.

التصنيف الثاني والرابع: العمق والحالة الرطوبية



التصنيف حسب العمق

- **عينات سطحية (Surface Samples):** من الطبقات السطحية (0 - 30 سم).
- **عينات تحت سطحية (Subsurface Samples):** من الطبقات تحت السطحية (30 - 50 سم أو أكثر).
- **عينات القطاع الأرضي (Soil Profile Samples):** تؤخذ عينة منفصلة من كل طبقة (أفق) مميزة مورفولوجيًا.

التصنيف حسب الحالة الرطوبية

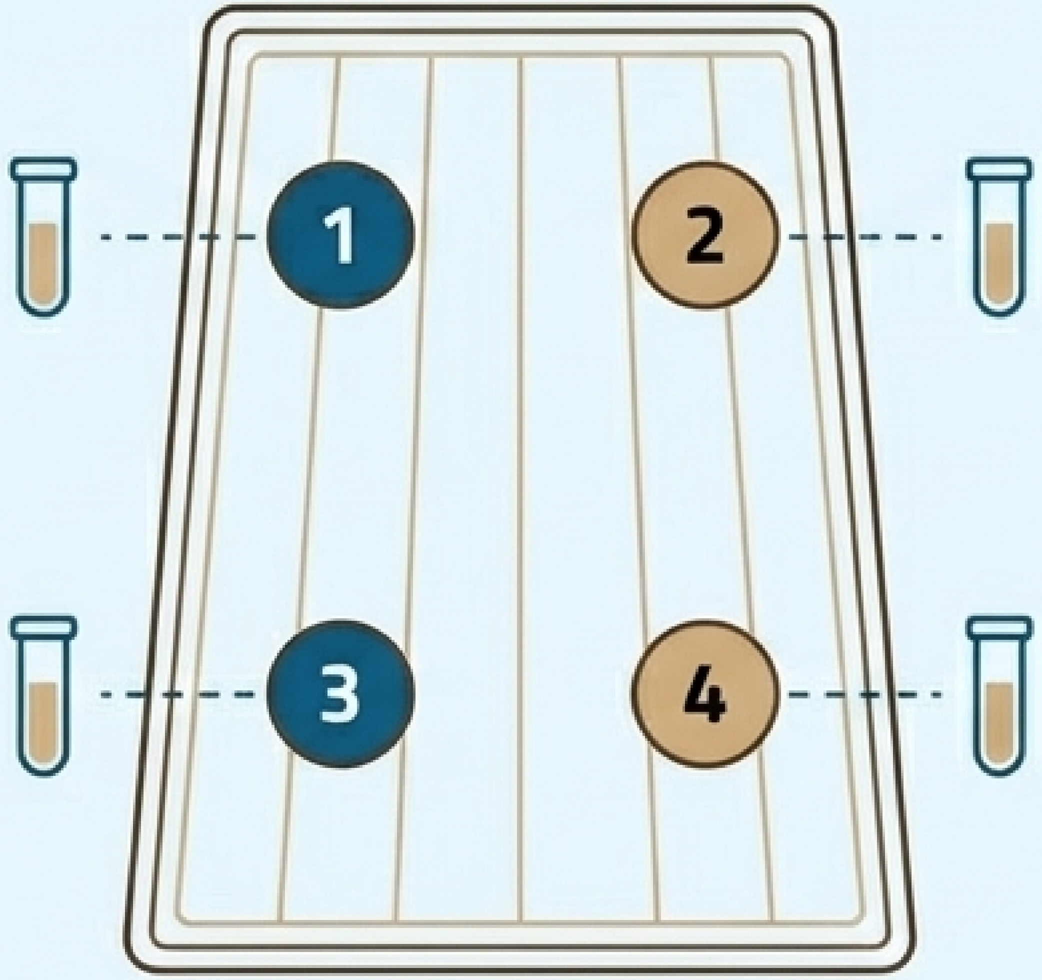
لا يراعى حالة الرطوبة: عندما لا تكون نسبة الرطوبة جزءاً من التحليل.

يراعى المحافظة على الرطوبة: بهدف تتبع نسبة الماء (مثلاً، بين فترات الري).

التصنيف الثالث: مدى شمولية العينة

عينات فردية (Single Samples)

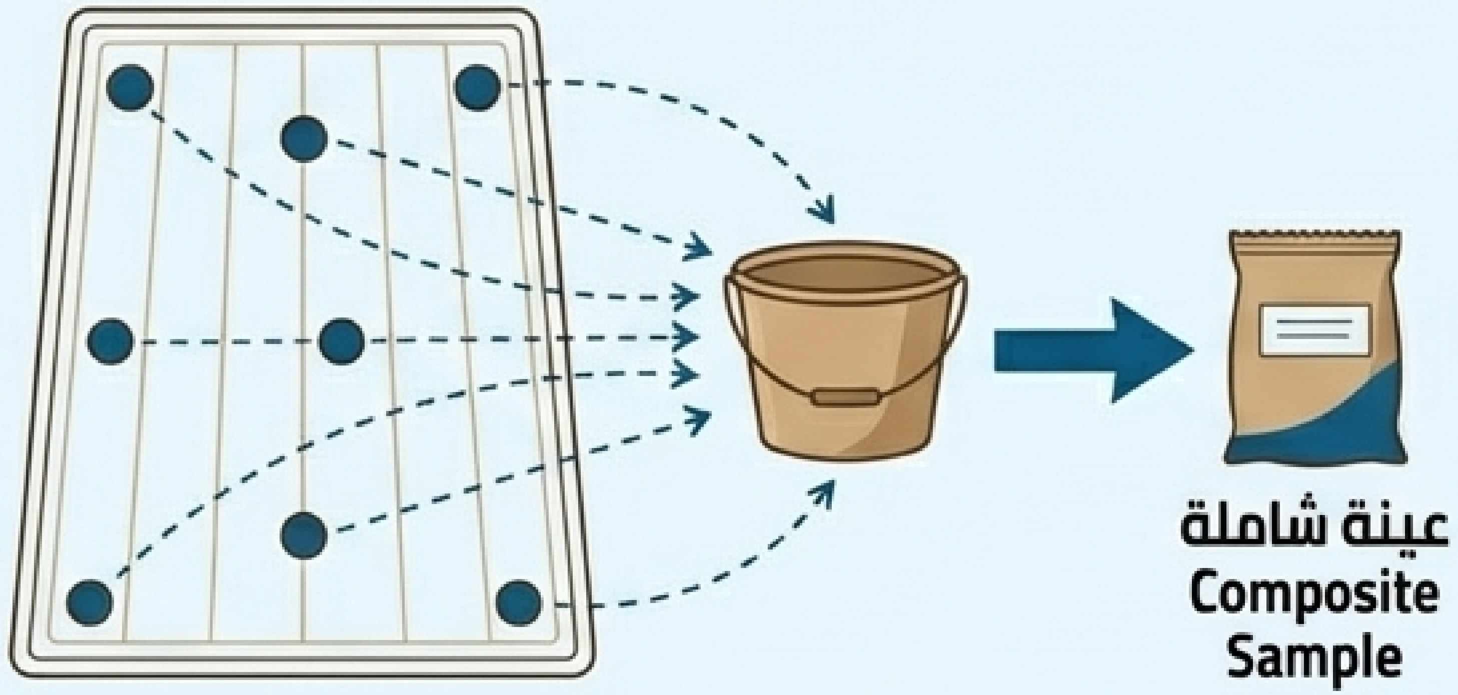
تؤخذ العينات من أماكن متفرقة في الحقل ويتم تحليل كل عينة على حدة دون خلطها.



عينات مختلطة أو شاملة (Composite Samples)

تؤخذ عينات فرعية متساوية من أماكن متباعدة ثم تخلط مع بعضها خلطاً جيداً لتكوين عينة واحدة ممثلة.

الغرض: تقدير حاجة الأرض للتسميد والتحليل الكيماوي والطبيعي العام.



القواعد الذهبية لأخذ العينات الشاملة

التجانس: عينة شاملة واحدة لكل 10 أفدنة متجانسة (المناطق الشاذة تؤخذ منفصلة).

حالة الأرض: يجب ألا تكون الأرض حديثة التسميد أو مليئة ببقايا النباتات. وخللطها.

الرطوبة: يجب ألا تكون الأرض لزجة (حديثة الري) ليسهل أخذها العينة من الأوعية.

التساوي: يجب أن تكون كل الحفر الفرعية متساوية في الحجم والوزن قدر الإمكان.

التمثيل: كلما زاد عدد الحفر المأخوذة، كان المتوسط أكثر تمثيلاً.

التوثيق: ضع العينة في كيس واكتب البيانات (العمق، التاريخ) على الكيس وعلى ورقة بداخل الكيس أيضاً.

المعايير القياسية | الحجم النهائي: 1 كجم بعد الخلط. | **العدد المناسب:** 10 - 15 عينة فرعية للفدان.

طريقة عمل القطاع الأرضي وأخذ العينات منه

1 الحفر

اعمل حفرة رأسية بمساحة (1م × 1.5م) وعمق (1.5 - 2م) أو حتى الوصول لمادة الأصل أو مستوى الماء الأرضي.

> يُقاس عمق الماء الأرضي وتؤخذ منه عينة في اليوم التالي للحفر حتى يتم اتزانه.

2 التهيئة

اكشط أحد الجدران بشكل منتظم. اختر الجانب المظلل (غير المواجه للشمس) للدراسة.

3 الدراسة الحقلية

ادرس الخواص الظاهرية: لون التربة، البناء، القوام، التماسك.

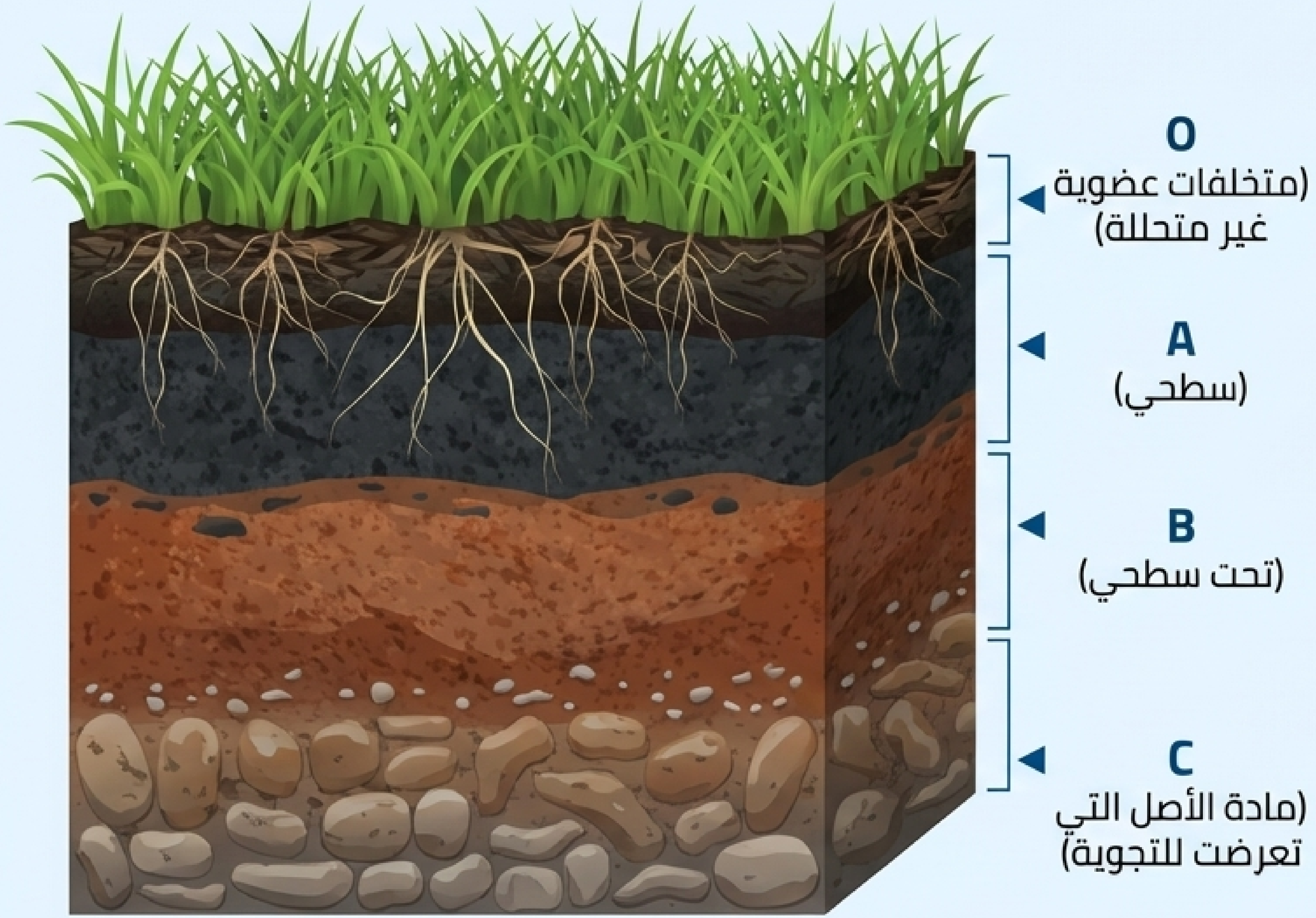
4 أخذ العينات

خذ عينة ممثلة (لا تقل عن 1 كجم) من كل أفق (Horizon) واضح. في حال عدم وضوح الآفاق، خذ عينات من طبقات (Layers) على أبعاد متساوية (كل 20 سم مثلاً).

5 التوثيق

ضع كل عينة في كيس، واكتب عليها كافة البيانات (التاريخ، العمق، الأفق) وضع نسخة من البيانات داخل الكيس.

تشريح قطاع أرضي نموذجي

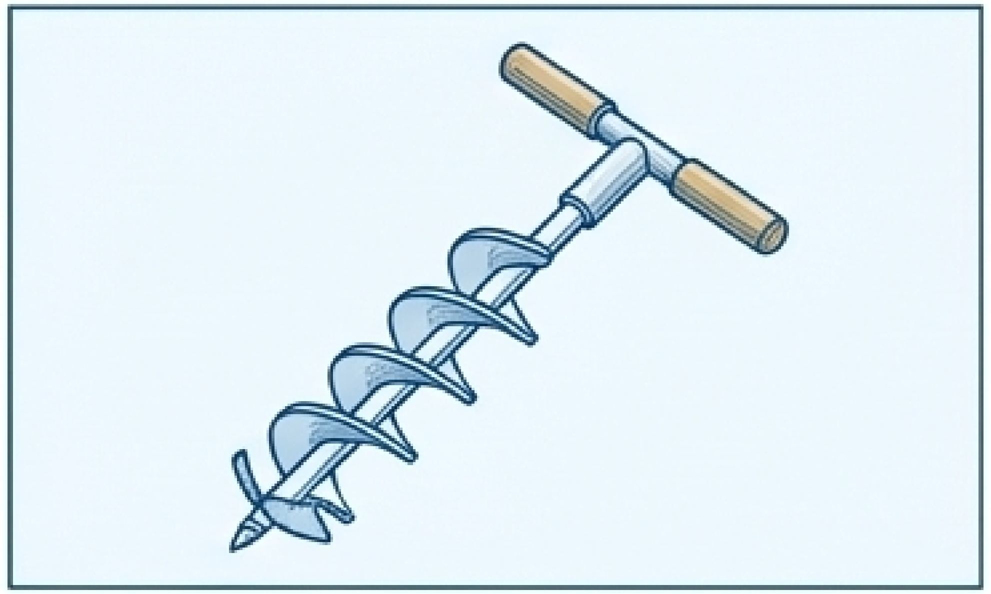


الأفق	الوصف
A_0	متخلفات عضوية غير متحللة
A_2	أفق داكنة غني بالمادة العضوية المتحللة
A_3	أفق الغسيل
B_2	أفق الترسيب (تراكم الطين وأكاسيد الحديد)
B_3	أفق انتقال
C	أفق مادة الأصل التي تعرضت للتجوية

التربة الحقيقية (The Solum)

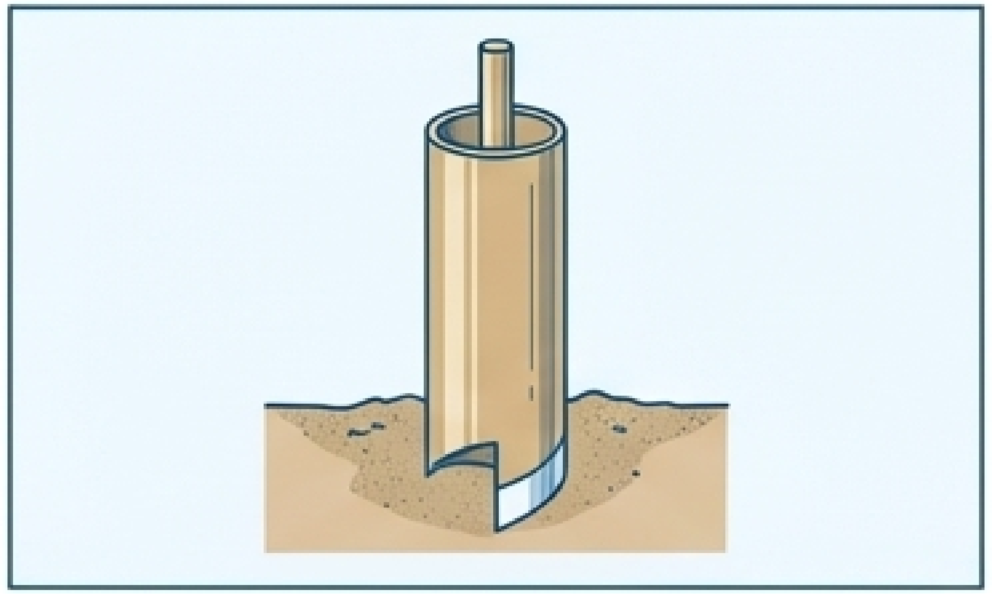
الأفق A والأفق B معاً.

أدوات أخذ العينات الأرضية



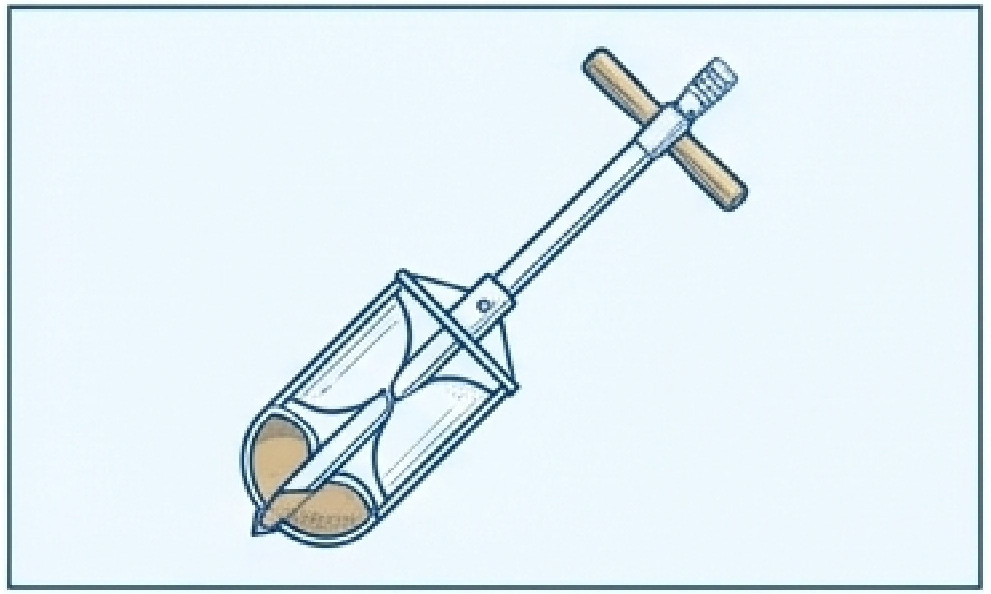
مثقاب الأرض (Soil Auger)

بريمة بقطر 1.5 بوصة وطول 6 بوصات، تستخدم لأخذ العينات من أعماق مختلفة.



أسطوانة التربة (Soil Tube)

اسطوانة نحاسية ذات حافة حادة، تستعمل لأخذ عينات بحالتها الطبيعية (undisturbed).



مثقاب فرانكل (Frankel Auger)

جهاز متخصص ومناسب لأخذ العينات من الأراضي الرملية.

أدوات أخرى

فأس، جاروف، كوريك، أكياس عينات (قماش أو بلاستيك)، مقياس متري، زجاجات لعينات الماء، كروت بيانات.

لاحظ: لابد من إزالة الأوراق والأعشاب من على السطح قبل أخذ العينة.

تجهيز عينات التربة في المعمل



1 النقل
أحضر العينات من الحقل إلى المعمل.

2 الفرد
افرد كل عينة على قطعة من البلاستيك أو الخشب.

3 التنظيف الأولي
فكك الكتل الكبيرة باليد واستبعد الحشائش والحجارة.

5 التفكيك (الطحن)
اترك العينة لتجف هوائياً لعدة أيام بعيداً عن أشعة الشمس المباشرة.

6 النخل
انخل العينة في منخل سعة ثقوبه 2 ملليمتر.

7 الحفظ
احفظ التربة الناعمة الناتجة في أوعية محكمة الغلق.

8 التوثيق
اكتب جميع البيانات التعريفية للعينة على أوعية الحفظ.

ملاحظات نهائية لضمان جودة التحليل

علامات انتهاء التجفيف الهوائي

- زوال اللون الداكن.
- سهولة فرك العينة باليد.
- أن تكون العينة غير متماسكة بشدة.

إرشادات التخزين

- يتم التخزين في مكان جاف (دواليب) بعيداً عن مصادر التلوث.
- يمكن تخزينها في جو عادي يصل إلى 40°م لفترات قصيرة.

أهمية التفكيك

- عملية التفكيك هامة لأنها تعمل على **تجانس التربة**.
- **تحذير:** يجب عدم المغالاة في تفكيك العينات لتجنب تكسير الحبيبات الأولية.